

**XIMICTI**
Campus São Bento do Sul

Instituto de Matemática e Física do IFC - Campus São Bento do Sul

IV IF CULTURA

OS NIVEIS DO RIO ITAJAÍ-AÇÚ E OS PERÍODOS DE CHEIAS:

uma proposta de modelagem matemática

THE RIVER LEVELS ITAJAÍ-AÇÚ AND THE FLOOD PERIODS:

a mathematical modeling proposal

Autores: Ana Paula REIS; Luciana Formagi IGNACZUK; Danielle S. SCHVETCHER; Gabriele ALVES; Morgana SCHELLER.

Identificação autores: b) curso de Pedagogia do IFC - Campus Rio do Sul; c) Orientador(a) IFC-Campus Rio do Sul).

RESUMO

O trabalho relata uma proposta de Modelagem Matemática (MM) elaborada durante a disciplina de Metodologia e Fundamentos da Matemática. Para tanto, após a vivência de prática de MM e estudo teórico, elaborou-se a partir desses uma proposta cujo tema foi as cheias de Rio do Sul. Pode-se inferir que durante o processo de elaboração o levantamento de questões relevantes aumentou ainda mais o interesse no trabalho e a relevância da MM, uma vez que tema refere-se ao contexto regional. Visualizou-se nela possibilidade de ensinar e aprender matemática nos anos iniciais, além de perpassar pelas etapas da pesquisa.

Palavras-chave: Ensino; Metodologia de Matemática; Anos Iniciais.

ABSTRACT

The paper reports a proposal of Mathematical Modeling (MM) elaborated during the discipline of Methodology and Fundamentals of Mathematics. To do so, after the experience of MM practice and theoretical study, a proposal was prepared based on these themes, which was the flood of Rio do Sul. It can be inferred that during the elaboration process the survey of relevant issues increased even more the interest in the work and the relevance of the MM, since that theme refers to the regional context. There was a possibility of teaching and learning mathematics in the early years, as well as passing through the research stages.

Keywords: Teaching; Mathematical Methodology; Early years.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Os estudos em Ensino da Matemática têm se intensificado nos últimos anos, preocupando mais em como o estudante aprende e em como ensinar Matemática de modo que o estudante aprenda. Esses identificaram que utilizar um currículo em que os conteúdos e a forma como estão apresentados não consideram a realidade vivenciada pelo aluno e nem as suas necessidades de resolver determinadas situações-problema sociais ou políticas, estruturadas pela matemática, do seu meio,



tem favorecido uma baixa aprendizagem e desinteresse dos alunos nos conhecimentos da área. Sendo assim, na Educação Matemática se tem investigado a respeito de diferentes metodologias de ensino, tendências da Educação Matemática que instiguem a curiosidade, o espírito crítico de modo a manter a atenção e o interesse dos estudantes para que ele questione o porquê de ser assim, não apenas na sala de aula.

Para Demo (2017, p. 2), “o estudante aprende, se estudar, ler, pesquisar, elaborar - atividades ditas “autopoiéticas” (de autoformação, de dentro, autorais), sendo ofertas externas, como aula e reprodução de conteúdo, mediação dispensável, para não dizer contraproducente”. Nesse sentido, o professor precisa ser um autor e mediador de verdadeiras práticas investigativas e não reprodutivistas. Em se tratando de Matemática, a Modelagem Matemática na Educação atende a essa perspectiva, uma vez que pode ser utilizada como um método de ensino com pesquisa, na perspectiva de Biembengut (2014, 2016) e já materializadas em sala conforme destacam Morgana et al (2017) e Morgana, Bonotto e Viali (2016).

A partir desses fundamentos, na disciplina de Fundamentos e Metodologia da Matemática do curso de Pedagogia do IFC - *campus* Rio do Sul, no primeiro semestre de 2018, teve-se a oportunidade de vivenciar, discutir e refletir a respeito de Modelagem Matemática, para então elaborar propostas de ensino. Assim, esse relato objetiva apresentar uma dessas propostas elaboradas.

METODOLOGIA

Para a realização desse estudo, destaca-se que inicialmente foi desenvolvida com toda turma uma prática de Modelagem Matemática a partir de uma situação problema que a professora sugeriu. Posteriormente, discutiu-se sobre Modelagem Matemática e Modelagem na Educação para melhor relacionar o processo vivenciado à teoria apresentada. Em seguida, discutiu sobre como esse processo poderia ser desenvolvido com estudantes para o ensino de Matemática e, paralelamente, o perpassar pelo processo de pesquisa. Visualizou-se então uma proposta de Modelagem na Educação desse mesmo tema, idealizado pela professora para o ensino de medidas de tempo e estatística, para os Anos Iniciais.

A partir de então, a tarefa foi então de escolher um tema a fim de criar uma atividade de Modelagem Matemática com vistas a adaptar o processo para visando o ensino de matemática de algum conteúdo dos Anos Iniciais da Educação Básica, ambos os processos defendidos por Biembengut (2014, 2016) como Modelagem Matemática e Modelagem na Educação.

Destaca-se que essa forma de trabalhar seguiu os preceitos de Scheller, Bonotto e Biembengut (2015) quando sugerem a necessidade do professor de vivenciar o processo de Modelagem Matemática, estudar sobre Modelagem Matemática e adaptar o processo vivenciado para implementação em sala de aula. Dessa forma a oportunidade de os licenciandos utilizarem a tendência em suas práticas pedagógicas podem ser maiores devido ao fato de já terem experienciado



práticas dessa Metodologia. Sendo assim, a seguir apresenta-se um roteiro, resultado da adaptação do processo de Modelagem Matemática, para o ensino de relação entre grandezas, bem como de medidas de capacidade e comprimento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proposta de roteiro “Os níveis do Rio Itajaí-Açú e os períodos de cheias” surgiu em razão de a Modelagem (Matemática) constituir-se em um conjunto de procedimentos para a obtenção de um modelo que auxilia na resolução de um problema. Nesse caso, um problema da realidade dos componentes do grupo. A proposta de Modelagem objetiva possibilitar às crianças do quinto ano do Ensino Fundamental vivenciar situações em que se busca descrever matematicamente fenômenos do cotidiano. Dessa forma, além da utilização dos números em contextos sociais, elas terão oportunidade de desenvolver o pensamento crítico, criativo e reflexivo, além do raciocínio lógico. Tudo em um processo que prime pelo ensino com base na investigação.

Fase 1 - Conhecendo um pouco o tema.

Rio do Sul é um dos principais municípios do vale do Itajaí, a cidade é um dos mais importantes pólos industriais. Destaca-se em setores como Metal mecânica, eletrônico e no setor do jeans com suas grandes confecções. Mas mesmo sendo destaque nestas áreas o município é atingido constantemente nos períodos de chuvas. O bicho papão são as enchentes ou cheias que aqui ocorrem. Nos meses em que os dias de chuvas são consecutivos, o volume de água aumenta elevando rapidamente o nível do Rio Itajaí-Açú, ocorrendo dois tipos de cheias: as enchentes de grande proporção e as ‘mini enchentes’ (rio não passando dos (7) sete metros). As primeiras, as enchentes de maior proporção do nível do rio, foram registradas em cinco ocasiões nos últimos 40 anos, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Nível do Rio Itajaí-Açú em época das grandes cheias, em Rio do Sul.

Ano	Nível do Rio (m)
1983	13,58
1984	12,80
2011	12,96
2013	10,39
2017	10,89

Fonte: Defesa Civil de Rio do Sul-SC.

Destaca-se que devido a cidade possuir grande potencial, a mesma logo se estabelece e a economia se refaz juntamente com a população atingida.

Fase 2 – As indagações que motivam o estudo.

A partir destas informações, em um ambiente investigativo, instigar as crianças a responderem e discutirem argumentativamente no grupo questões como:



- Atualmente, qual é o nível atual do rio Itajaí-Açú?
- Você já ouviu falar em aumento de volume de água do rio?
- Porque ocorre e quais são os fatores influenciadores este aumento? Apresente o período em que ocorreram as principais cheias e o volume do rio.
- Qual a diferença entre enchente e mini “enchente”? Quais são as consequências delas para a população?
- Investigue sobre as minis enchentes e em que ano elas ocorreram.
- Aqui em Rio do Sul, em que lugares (é)são feita(s) as medições? O que a defesa civil leva em consideração para determinar o local?
- Levante informações também sobre o número de dias com chuva durante as cheias. O que podemos afirmar a respeito do nível do rio e o número de dias de chuva?
- Vamos considerar o local onde você mora, tomando como referência o rio Itajaí-Açú. O nível desse Rio influencia em que momento na sua rotina?
- *Se você tivesse que explicar para outra pessoa como se comporta o volume (altura) do rio nesse período, como faria? Como explicaria para Renata que mora em Faxinal dos Guedes no oeste catarinense esta situação?*

O estudo e discussão culminará em um texto a respeito das enchentes e cheias de Rio do Sul. A partir daí, instigue as crianças para que façam uma estimativa e verifiquem qual era o nível do rio nos períodos de enchente registrando no caderno, compartilhando com os colegas e com a Renata que mora no oeste catarinense o que você descobriu.

Também solicite que, a partir dos dados obtidos, construam um gráfico destacando os períodos em que as enchentes e “mini enchentes” causaram maior elevação do rio no município de Rio do Sul, SC. A partir disso, solicite que complementem as informações feitas inicialmente para Renata.

A ideia geral é de proporcionar aos estudantes ambiente para responder a situação problema: *como se comporta a altura do rio no período de cheia? Que inferências é possível fazer? Quando deveria fazer a retirada das famílias que moram às margens do rio? Como saber onde ocorrem os alagamentos decorrente das cheias?* Conversar com o grupo sobre o assunto e incentivar os estudantes a coletar dados e informações que permitam fazer considerações a respeito da situação problema, baseado em argumentos. Os grupos devem socializar seus resultados podendo realizar um seminário para isso. Para finalizar, instigue os estudantes a buscarem respostas de por que em outros municípios da região como Salete, Ibirama não ocorrem enchentes iguais a de Rio do Sul.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho relata uma proposta de MM desenvolvida por quatro acadêmicas do quarto semestre do curso de Pedagogia do IFC – Rio do Sul, desenvolvido no primeiro semestre de 2018. Da experiência destaca-se que a MM é acima de tudo uma perspectiva, potencial metodológico que possibilita algo do



nosso meio ser explorado, a qual traduz nossa experiência e conhecimentos sobre o assunto em um modelo matemático que resolve a situação problema. Estudando essa problemática nos tornamos mais conscientes da presença da matemática e seu potencial para analisar problemas de nossa realidade.

Percebeu-se por parte dos acadêmicos que no desenvolvimento houve maior motivação para o estudo e facilidade em verificar como algo de matemática pode ser abordado. Assim, o conteúdo matemático trabalhado dessa forma passa a ter significação, deixa de ser abstrato ou baseado apenas em algoritmos. Ademais, durante o processo surgem questões em que é necessário raciocínio lógico, e nos dá ainda uma compreensão do papel sociocultural da matemática, tornando-a assim, mais importante para nós.

Destaca-se que a experiência contribuiu para a formação acadêmica vislumbrando um modo mais contextualizado de aprender e ensinar matemática. Também percebeu-se que para um professor optar em trabalhar com a Modelagem Matemática e, posteriormente adaptar o processo para o ensino como pesquisa, ele deve ser criativo, motivador e acima de tudo deve assumir a postura de mediador entre o saber comum e o saber matemático, fazendo com que o estudante passe a ser um agente ativo no processo de construção do saber.

REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S. *Modelagem no Ensino Fundamental*. Blumenau: Edifurb, 2014.

_____. *Modelagem na Educação Matemática e na Ciência*. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

BONOTTO, D. L.; SCHELLER, M.; BIEMBENGUT, M. S. Professores de matemática em ação: ideias de modelagem matemática a partir do tangram. *Educação Matemática Revista*, ano 20, n. 46, p. 82-91, set. 2015.

DEMO, P. Para aprender como autor. 2017. Disponível em: <
<https://docs.google.com/document/d/1op2miTn3jVy0nTuqMAzEsaHobhtG1hXvTy7qEdLTNTQ/pub>>. Acesso em: 31 jul. 2018.

SCHELLER, M. et al. Modelagem nos anos iniciais da educação básica: como os estudantes modelam situações-problema?. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 23, n. 1, p. 197-217, Mar. 2017.

SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L.; VIALI, L. Desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais por meio da Modelagem Matemática na Educação: possibilidade de utilização de linguagem simbólica. *Perspectivas da educação matemática*, v. 9, n. 1, p. 702-726, dez. 2016.